

Ю.Г.ГЕРЦИК, С.А.КАЙДАЛОВ, Г.Я.ГЕРЦИК

## Переподготовка и повышение квалификации кадров как основа формирования экономической эффективности деятельности предприятий медицинского и медико-технического профиля

*Ю.Г.Герцик, С.А.Кайдалов, Г.Я.Герцик. Переподготовка и повышение квалификации кадров как основа формирования экономической эффективности деятельности предприятий медицинского и медико-технического профиля*

*В статье изложены некоторые положения переподготовки и повышения квалификации кадров медицинских и медико-технических учреждений и предприятий с учетом факторов, влияющих на экономическую эффективность их деятельности, даны краткие определения этих факторов, от оценки и регулирования которых зависит не только развитие отдельных лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ), организаций производства, технического обслуживания изделий медицинского назначения (ИМН), но и системы здравоохранения страны в целом.*

*Y.G.Gertsik, S.A.Kaidalov, G.Y.Gertsik. Professional development of people as the basis for the formation of economic efficiency of medical treatment facilities and medical companies*

*The article tells about professional development and training for people working at medical treatment facilities and medical companies based on factors influencing their financial efficiency. There is a general description of the factors, the evaluation and regulation of which defines the development of not only medical treatment facilities and medical devices production and maintenance companies, but also the whole Russian healthcare system.*

**Ключевые слова:** переподготовка медицинских кадров; повышение квалификации медицинских кадров; экономическая эффективность деятельности медучреждений; эксплуатация изделий медицинского назначения; МГТУ им. Н.Э.Баумана.

**Key words:** training of medical staff; professional development of medical staff; financial efficiency of medical facilities; medical devices usage; Moscow State Technical University named after N.E. Bauman.

Реализация крупномасштабных национальных проектов в России стала возможной только благодаря непосредственному участию государства в этом процессе. Одними из инвестиционных задач, которые решаются в рамках нацпроекта «Здоровье», являются переоснащение ЛПУ самым современным диагностическим и лечебным оборудованием, эффективное техническое обслуживание и эксплуатация приобретенных изделий медицинского назначения (ИМН).

Важным вопросом в решении этих задач представляется повышение квалификации и переподго-

товка кадров, занятых в этой сфере. Учебные планы и программы переподготовки и повышения квалификации по данному направлению должны обеспечивать слушателей знаниями и практическими навыками, в частности, по анализу критериев выбора (по функциональному назначению, техническим показателям и экономическим характеристикам) сложной и высокотехнологичной как отечественной, так и импортной медицинской техники с целью последующей эффективной ее разработки и производства, технического обслуживания и эксплуатации. Эти знания должны получить как работники технических, так и медицинских служб, экономисты, участвующие в закупках и анализах эффективности ИМН в ЛПУ. Причем повышение квалификации специалистов только по узким направлениям не может обеспечить их эффективную работу в сфере медицины и медицинской техники.

Одним из примеров инвестирования значительных внутренних ресурсов государства в социальную сферу являются национальные проекты, в числе которых значительное место занимает Программа укрепления

*Ю.Г.ГЕРЦИК, слушатель Финансовой академии при Правительстве РФ, к.б.н., gerzik@inbox.ru;*

*С.А.КАЙДАЛОВ, доцент факультета «Биомедицинская техника и здоровьесберегающие технологии» Межотраслевого института повышения квалификации кадров по новым направлениям развития техники и технологии МГТУ им. Н.Э.Баумана, к.т.н.;*

*Г.Я.ГЕРЦИК, декан факультета «Биомедицинская техника и здоровьесберегающие технологии» Межотраслевого института повышения квалификации кадров по новым направлениям развития техники и технологии МГТУ им. Н.Э.Баумана, к.т.н., gerzik@mx.bmstu.ru*

здравоохранения и социального развития (утверждена президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по реализации приоритетных национальных проектов, протокол №2 от 21 декабря 2005 г.) [1, 2]. В опубликованных источниках подробно проанализированы вопросы терминологии действующих нормативных документов [2].

Анализ основных статей затрат по реализации Программы позволяет отметить, что почти 22% из комплексных инвестиций государства идет на техническое обеспечение лечебно-диагностических мероприятий. При этом в настоящее время делается акцент на использование продукции отечественного медицинского приборостроения. По словам Президента России Д.А.Медведева, «в первый год реализации нацпроекта «Здоровье» мы использовали в основном импортную продукцию. Но уже в следующем году соотношение стало 50 на 50. Промышленники увидели, что появились деньги, есть спрос, и активно пошли на этот рынок...» (газета «Пензенская правда», №7 от 25.01.2008).

Эффективность вложенных средств будет определяться следующими факторами:

- выбором необходимых видов ИМН;
- выбором технологий разработки и производства ИМН;
- качеством технического обслуживания ИМН;
- грамотной эксплуатацией ИМН.

В противном случае инвестиции либо не обеспечат получение прибыли, либо не обеспечат достаточную прибыль, либо будут убыточными [3].

К решению вопросов по указанным направлениям в разной степени привлекаются медики, экономисты, специалисты по техническому обслуживанию. В настоящее время во многих ЛПУ созданы закупочные комиссии, приобретение ИМН ведется на конкурсной основе специально создаваемыми комиссиями. В состав этих комиссий обязательно должны входить специалисты указанных профилей.

Прежде чем перейти к вопросам повышения квалификации специалистов, покажем значимость анализа технико-экономических характеристик медицинской техники для повышения эффективности инвестиций в медицину и, следовательно, для формирования экономической эффективности предприятий медицинского и медико-технического профиля.

В качестве примера рассмотрим один из высокотехнологичных и дорогостоящих импортных, востребованных в настоящее время видов медицинской техники, к которому, в частности, относятся разные типы томографов: магнитно-резонансный, компьютерный, ангиограф, маммограф [4]. Проанализируем усредненные данные из рекламных проспектов различных фирм и Интернета по следующим показателям:

1. Переменные расходы:

1.1. — послегарантийное обслуживание (млн. руб., примерно 5% от стоимости оборудования): для магнитно-резонансного томографа — 3,1; для компьютерного томографа — 2,0; для ангиографа — 2,7; для маммографа — 0,2.

1.2. — расходные материалы, запасные части (млн. руб., примерно 5%): для магнитно-резонансного томографа — 60,0; для компьютерного томографа — 40,0; для ангиографа — 50,0; для маммографа — 5,0.

2. Постоянные расходы:

2.1. — цена закупки оборудования (млн. руб.): для магнитно-резонансного томографа — 60,0; для компьютерного томографа — 40,0; для ангиографа — 50,0; для маммографа — 4,0.

2.2. — стоимость строительных и пусконаладочных работ (млн. руб., примерно 50%): для магнитно-резонансного томографа — 30,0; для компьютерного томографа — 18,0; для ангиографа — 25,0; для маммографа — 2,0.

2.3. — заработная плата медперсонала, аренда, коммунальные услуги (млн. руб., примерно 2%): для магнитно-резонансного томографа — 1,2; для компьютерного томографа — 0,8; для ангиографа — 1,1; для маммографа — 0,9.

Кроме этого, необходимо учитывать, что:

1. Комплекс пуско-наладочных работ включает:

- сами пуско-наладочные работы, а именно: наладку медицинской техники (МТ), систем обеспечения функционирования и безопасности; сдачу в эксплуатацию;
- строительные-монтажные работы, предшествующие пуско-наладочным, заключающиеся в переоборудовании помещений, подготовке к монтажу, монтаже ИМН, систем энергообеспечения, вентиляции, защиты от вредных воздействий и т.п. Эти работы, при их необходимости, также должны планироваться и оцениваться на стадии оформления и рассмотрения целесообразности и необходимости инвестиций в закупку конкретных изделий медицинской техники. Опыт показывает, что такое планирование осуществляется не всегда, что приводит или к сложным работам по монтажу медицинской техники, или к значительной реконструкции помещения, или вообще приводит к невозможности установки изделия в данном ЛПУ, соответственно, значительно снижает или вообще снимает вопрос об эффективности произведенных инвестиций.

2. Послегарантийное обслуживание ИМН является максимально эффективным, если при закупке и составлении инвестиционных требований будет тщательно оговорено гарантийное обслуживание ИМН, т.е. устранение отказов, возникших не по вине эксплуатационного персонала в период гарантийного срока (проводится изготовителем ИМН или его доверенным лицом), и включено ремонтное обслуживание — ра-

боты, проводимые с целью восстановления работоспособности (после возникновения отказа) или восстановления ресурса (после наступления предельного состояния), и утилизацию — работы по разборке ИМН после списания и организация сбора вредных веществ, содержащихся в ИМН, с целью утилизации материалов (в т.ч. драгоценных металлов) и избегания загрязнения окружающей среды. Вопросы утилизации являются крайне важными, и включение их стоимости в инвестиционные расходы, по мнению авторов, должно быть обязательным. При этом принято, что работоспособное состояние изделия — такое состояние, при котором все основные параметры изделия соответствуют требованиям нормативно-технической документации (НТД): нормам времени эксплуатации, методикам испытаний, техническим регламентам, а состояние отказа — состояние изделия, при котором хотя бы один основной выходной параметр не соответствует требованиям НТД. Под предельным состоянием понимается состояние изделия, при котором восстановление работоспособности в определенных условиях (оговоренных НТД) невозможно по техническим или экономическим причинам. Срок службы ИМН (Тсл.) определяется продолжительностью использования ИМН в условиях эксплуатации до наступления предельного состояния. В свою очередь, срок службы зависит от надежности медицинской техники, т.е. ее способности выполнять свои функции в течение заданного времени, в заданных условиях эксплуатации (внешние воздействия, интенсивность использования и т.п.), при принятой системе технического обслуживания (ТО) и безотказности ( $P(t)$ ) — способности МТ выполнять свои функции в заданных условиях эксплуатации, в течение заданного времени, при условии, что при принятой системе технического обслуживания не возникнет отказ, не устраняемый в течение заданного (оговоренного в системе ТО) времени. Срок службы оценивается вероятностью безотказной работы за заданное время  $0 < P(t) < 1$ . На эти технические характеристики также должно быть обращено внимание членов конкурсной комиссии (закупочной группы). Отсутствие указанных характеристик в НТД говорит или о низком качестве предлагаемых изделий, или о некомпетентности поставщика. Соответственно, инвестиции не должны быть произведены до выяснения указанных технических характеристик, и выбор изделия при наличии их многообразия должен быть обусловлен, в том числе, анализом указанных характеристик.

При этом стоимость расходных материалов, запасных частей определяется с учетом ремонтпригодности  $R(t)$ , а именно приспособленности МТ к устранению отказа в течение заданного времени в условиях принятой системы ТО. Стоимость расходных материалов

оценивается вероятностью восстановления за заданное время  $0 > R(t) > 1$ ; эта характеристика также должна содержаться в НТД.

При проведении анализа рентабельности медицинской техники, как указывалось, необходимо учитывать не только ее первоначальную стоимость, но и вышеуказанные, пусть и условно подразделяемые, постоянные и переменные издержки. Постоянные издержки не зависят от пропускной способности оборудования. Они не уменьшаются, если оборудование вышло из строя, поэтому качество техники и качество работы сервисной службы, предлагаемой изготовителем, стоят на первых местах при оценке целесообразности закупок того или иного оборудования.

К переменным издержкам в данном случае относим затраты на послегарантийное обслуживание, расходные материалы и запасные части. По статистике большинства фирм, выпускающих медицинскую технику данного вида, эти расходы зависят от количества произведенных обследований и от времени эксплуатации аппаратов. Эта зависимость носит линейный характер с положительным коэффициентом угла наклона прямой, который зависит от многих факторов, таких как безотказность —  $P(t)$ , ремонтпригодность —  $R(t)$ , срок службы —  $T$  сл. и средний срок службы —  $T$  ср.

При этом основной характеристикой эффективности инвестиций, в том числе социальных, при приобретении ЛПУ этого вида медицинской техники будем считать период окупаемости [5, 6].

Проанализировав вышеприведенные данные, можно сделать заключение, что вложенные инвестиции окупаются достаточно быстро для всех типов томографов. В частности, для магнитно-резонансного томографа период окупаемости составляет менее 3-х лет, для маммографа — менее полугода. Для остальных приборов — менее 2-х лет.

При этом крайне важно отметить, что реализация такой ситуации возможна только при высоком техническом качестве закупаемых изделий, при наличии максимально оперативной службы технического обслуживания (наличия в отделе технического обслуживания или в сервисном центре склада запчастей), возможности модернизации оборудования, его удаленной диагностики и, что не менее важно, наличия квалифицированных специалистов по техническому обслуживанию и эксплуатации этого высокотехнологичного оборудования.

В МГТУ им. Н.Э.Баумана, наряду с подготовкой высококвалифицированных инженерных и научно-педагогических специалистов, существует стройная система профессиональной переподготовки и повышения квалификации кадров. Исторически сложилось так, что, разрабатывая новую технику и технологии, профессора университета всегда были консультантами

промышленных предприятий, ведущих медицинских учреждений страны по освоению новой техники и повышению квалификации кадров. Уже с 1970-х гг. в МВТУ им. Н.Э.Баумана по различным направлениям науки и техники, в том числе и по направлению биомедицинской техники (первым научным руководителем факультета переподготовки кадров по вышеуказанному направлению и одноименной кафедры был лауреат Государственной премии, доктор технических наук, проф. В.И.Лощилов), была начата работа по переподготовке и повышению квалификации в этой области.

Благодаря эффективной организационной структуре системы обучения, в настоящее время при каждом научно-учебном комплексе МГТУ им. Н.Э.Баумана имеется факультет повышения квалификации МИПК (Межотраслевой институт повышения квалификации кадров по новым направлениям развития техники и технологии МГТУ им. Н.Э.Баумана), поэтому новейшие достижения в области науки, техники и образования сразу же внедряются в процесс профессиональной переподготовки и повышения квалификации.

В учебном процессе в МИПК ежегодно принимают участие более 600 преподавателей и научных работников университета, обеспечивающих все виды дополнительного профессионального образования — от повышения квалификации (72 ч.) до профессиональной переподготовки с присвоением новой квалификации (более 1000 ч.).

По учебному направлению «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» изданы 2 учебно-методических комплекта (УМК) (по программе профессиональной переподготовки и по программе повышения квалификации), включающие учебные планы, методические указания к учебным планам, учебно-тематические планы, квалификационные характеристики, а также учебные программы по всем дисциплинам, перечисленным в учебных планах. Указанные УМК [7] входят в серию «Профессиональная переподготовка и повышение квалификации специалистов по новым направлениям развития техники и технологии в МГТУ им. Н.Э.Баумана», которая подготовлена в рамках реализации Федеральной целевой программы развития образования на 2006—2010 гг., утвержденной Постановлением Правительства РФ от 23 декабря 2005 г. №803. Одной из основных стратегических задач этой Федеральной целевой программы является совершенствование содержания и технологий образования за счет внедрения моделей непрерывного профессионального образования, обеспечивающего каждому человеку возможность формирования знаний для дальнейшего профессионального, карьерного и личностного роста, а также новых

образовательных технологий и принципов организации учебного процесса, обеспечивающих эффективную реализацию новых моделей непрерывного образования, в том числе с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.

Очередным шагом в развитии общего образовательного пространства является решение Совета глав правительств государств-участников Содружества Независимых Государств о придании Государственному образовательному учреждению высшего профессионального образования «Московский государственный технический университет им. Н.Э.Баумана» статуса базовой организации государств-участников СНГ, осуществляющей профессиональную переподготовку и повышение квалификации кадров по новым направлениям развития техники и технологий. Это свидетельствует о признании важности переподготовки национальных кадров государств-участников СНГ на базе российских вузов для обеспечения высококвалифицированными кадрами хозяйствующих субъектов этих государств.

#### ИСТОЧНИКИ

1. Герцик Ю.Г., Омельченко И.Н. Проблема инвестиций и инвестиционная политика государства в области высоких медицинских технологий: Российский экономический интернет-журнал. — 2007. — №12.
2. Горбунов С.Н., Никонов Е.Л. Оказание высокотехнологичной медицинской помощи населению России: анализ нормативных документов. // Вестник Росздравнадзора. — 2008. №2. — С. 37—38.
3. Метрологическое обеспечение здравоохранения в Москве/ Нормативно-технические документы (выпуск 3) / Лужин Ю.Н., Белявский М.П., Ковалев В.И., Борисов В.С., Рубинштейн П.В., Тихович М.И.). — М.: Правительство Москвы, Комитет здравоохранения, 2001. — 150 с.
4. Кайдалов С.А., Герцик Г.Я. Особенности технического обслуживания сложных изделий медицинской техники./ Материалы международной конференции «Проблемы профессиональной переподготовки и повышения квалификации кадров по новым направлениям развития техники и технологий государств — участников СНГ», — Федеральное агентство по образованию; МГТУ им. Н.Э.Баумана; МИПК МГТУ им. Н.Э.Баумана. — М.: 12—13 ноября 2008 г. — С.111—114.
5. Вязников В.Е., Бояджян В.А. Пути повышения экономической эффективности деятельности больничных учреждений. Журнал «Российское предпринимательство». 2005 г., №11.
6. World Health Organization: The World Health Report 2006. — Geneva 2006. — [www.who.int/whr/2006/annex/en/index.html](http://www.who.int/whr/2006/annex/en/index.html)
7. Биотехнические и медицинские аппараты и системы: Учеб.-метод. комплекс образовательных программ профессиональной подготовки и повышения квалификации. / Под ред. В.И.Валикова. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2008. — 134 с.